

МЕТОД ОБЪЕМНО-ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ, ЕГО ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Кузнецова Н. Ю.

МГТУ им. Баумана, г.Москва

Поверхностная закалка при глубинном индукционном нагреве как эффективная технология упрочнения тяжело нагруженных деталей машин была разработана в конце 50-х годов и впервые использована для ведомых шестерен заднего моста грузовых автомобилей ЗИЛ. В последующие годы это направление активно развивали различные организации (ЗИЛ, МГВМИ, ЗАО «Техмаш», ВНИИЖТ) в сотрудничестве с металлургическими (заводы «Красный Октябрь», «Днепроспецсталь», комбинаты Кузнецкий, Челябинский, Оскольский и др.) и машиностроительными предприятиями. В результате сформировался метод объемно-поверхностной закалки (ОПЗ), доказавший свою эффективность для широкой номенклатуры тяжело нагруженных деталей.

Метод основан на способности стали воспринимать закалку на определенную глубину (прокаливаемость) и приобретать максимальную твердость при закалке (закаливаемость). При использовании этих факторов обеспечивается в согласовании с размерами деталей благоприятное распределение структурных составляющих в сечениях. Благодаря большой прочности и сжимающим напряжениям в поверхностных слоях (преимущественно с мартенситной структурой) в сочетании с упрочненными (со структурой бейнита, троостита или сорбита закалки) глубинными слоями и сердцевиной достигается высокая конструкционная прочность изделий в разных условиях эксплуатации. Кроме того, индукционный нагрев позволяет сформировать мелкое аустенитное зерно, что благоприятно сказывается на надежности и долговечности изделий.

Технология ОПЗ предусматривает сквозной или глубокий нагрев деталей до закалочных температур и охлаждение потоками воды или душем разной интенсивности. Закаленные детали, как правило, подвергаются отпуску при невысокой температуре (150 – 180° С).

Объемно-поверхностная закалка может быть эффективно использована в массовом и крупносерийном производстве деталей, работающих в условиях циклических изгибающих, крутящих, контактных нагрузок, которые действуют отдельно или в сочетании. Технология эффективна и для повышения износо- и задиростойкости деталей. Закаленный слой должен существенно перекрывать глубину залегания поверхностных дефектов, которые могут стать концентраторами как полезных сжимающих, так и вредных растягивающих остаточных и рабочих напряжений.

© Кузнецова Н. Ю. (nkuznetsova@fad.ru)